

Polypeptide, Proteine

bestehen aus α -Aminosäuren

- Di-, Tri-, Tetrapeptide usw.
- Oligopeptide: bis zu 10 Aminosäuren
- Polypeptide: bis zu 100 Aminosäuren
- Proteine: mehr als 100 Aminosäuren

Peptidbindung

- Peptide: Herstellung durch Kondensation (Abspaltung von Wasser) mehrerer Aminosäuren
- Bindung: Doppelbindungscharakter = keine freie Drehbarkeit = planar
- Aufeinanderfolge einzelner Aminosäurereste: Aminosäuresequenz/ Primärstruktur
- durch Peptidbindung: ungeheuer große Zahl verschiedener Proteine

Proteinhydrolyse

- hydrolytische (Anlagerung von Wasser) Spaltung von Peptidbindungen durch Erwärmen mit Säuren oder Enzymen
→ Entstehung des Hydrolysats (Gemisch der Aminosäuren, die am Aufbau des Proteins beteiligt waren)

Nachweis von Proteinen

- Biuretreaktion: alkalisch: Cu^{2+} -Ionen und Proteine = violette Komplexverbindungen
- Xantoproteinreaktion: Proteine mit aromatischen Aminosäureresten und konzentrierte Salpetersäure = Gelbfärbung

Konformation

Sekundärstruktur

- schraubenartige Polypeptidkette: Faltblattstruktur, Helixstruktur (Wasserstoffbrückenbindungen zwischen C = O- und N – H-Gruppierungen verschiedener Peptidbindungen eines Proteinmoleküls: intramolekulare Wasserstoffbrückenbindungen)
- z.B.: Keratine und Eiweiße (Haare und Horn)

Tertiärstruktur

- Wechselwirkungen zwischen Seitengruppen der Aminosäurebausteine
→ Ausbildung einer bestimmten räumlichen Struktur: Tertiärstruktur
→ Knäuelung des Proteinmoleküls
- Stabilisierung durch Atombindungen (kovalente Bindungen):
 - o Esterbindungen zw. Resten von Monoaminocarbonsäuren
 - o Peptidbindungen zw. Resten von Monoaminocarbonsäuren und Diaminomonocarbonsäuren (Seitengruppen)
 - o Disulfidbrücken zw. Cysteinresten
- Stabilisierung durch:
 - o elektrostatische Anziehungskräfte zw. $-\text{COO}^-$ und $-\text{NH}_3^+$
 - o Dipol-Dipol-Wechselwirkungen zw. Atomen in Seitengruppen (auch Wasserstoffbrückenbindungen)
 - o V-d-W-Kräfte (hydrophobe Wechselwirkungen) zw. unpolaren Seitengruppen

Einteilung und Funktion

nach Molekülgestalt und Löslichkeit

- Skleroproteine (Faserproteine):
 - o fadenförmige, parallel liegende Makromoleküle
 - o wasserunlöslich
 - o Gerüstsubstanzen in tierischen und menschlichen Geweben
- Sphäropoteine (globuläre Proteine):
 - o kugelförmig, geknäuelte Makromoleküle mit komplizierter Tertiärstruktur
 - o löslich in Wasser oder Salzlösungen
 - o Enzyme, viele Hormone, Myo-/ Hämoglobin

Denaturierung (Veränderung der natürlichen Konformation eines Moleküls, was zur Veränderung chemischer und physikalischer Eigenschaften führt)

- durch Hitze, starke Säuren oder Basen, organische Lösungsmittel, Schwermetallsalzlösungen (z.B.: Pb^{2+} , Hg^{2+})
- biologisch wirksame Proteine (z.B.: Enzyme): Verlieren der biologischen Funktion, da keine Anlagerung der umzusetzenden Teilchen mehr möglich